

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-350508

(43)Date of publication of application : 22.12.1994

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 06-120158

(71)Applicant : PHILIPS ELECTRON NV

(22)Date of filing : 01.06.1994

(72)Inventor : CHIEN CHENG-TUNG
CHEN CHANG-WEN
BUT CHIU-HONG

(30)Priority

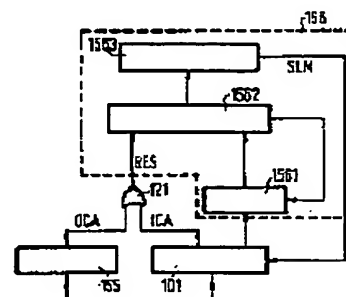
Priority number : 93 93201584 Priority date : 02.06.1993 Priority country : EP

(54) POWER SAVING METHOD FOR CORDLESS COMMUNICATION SYSTEM, EQUIPMENT AND SYSTEM USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the power consumption of a receiver by varying the scanning frequency of an incoming according to the history of stand-by time in the stand-by time of the communication system of a battery power source.

CONSTITUTION: The suspension time controller 1563 of a power saving circuit 156 sets a suspending mode to be a first delay level to enter a suspending mode. After a time based on the set of the suspending mode, the message scanner 101 of the receiver operates to enter a scanning mode to obtain whether or not a calling comes. At the time of YES, the suspending mode sets the first level again. When a call incoming is not made, a stand-by history is read from a stand-by recorder 1562 and the count of an accumulator 1561 is increased by 1 to update a history recorder. The first delay level is continuously kept until a first time zone corresponding to the first delay level and corresponding to the interval of 0 or 2 hours finishes or a sending call is executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

は、受信機によって消費される電力を節約するために休止モードに入る電力節約方法に関するものである。

【0002】本発明は、更に、待機期間の電力消費を節約するために待機時間に応じて受信機の走査頻度を減らす制御手段を有する。図には更に多量化装置5、シンセサイザ6、アンテナ7、音源8及びデータD₀が示されている。

【0003】

【図1】本発明の他の観点によれば、MCA自動走査コードレス電話アーキテクチャを提供する。MCA自動走査コードレス電話アーキテクチャは、ページングシステムと待機モードと同じ原理で動作するデコーダを含む。ページングシステムは、ページングの受信機711によって受信された信号がそのページングによって受信されるべき信号かを決定するデコーダ712を有する。図には、受信した信号がそのページングのデコーダ712にプリセットされたアドレスと一致するアドレスを持っているかをチェックする。

【0021】受信機とページングシステムとの一致が得られると、ページングは、マイクロコントローラ713により通知音又はディスプレイ714を動作させ、ユーザインターフェイス714に予め格納されているデータに従って入来信号のユーザに知らせる。同じ原理が本発明によるMCA自動走査コードレス電話アーキテクチャに適用され、コードレス電話のデコーダが、電話の受信機によって受信された信号によって与えられる他の種類のアドレス又は識別子コードをチェックする。アドレス又は識別子コードを受付けたと、デコーダが休止しているCPUを動作させ受信した信号を処理する。

【0022】本発明の他の目的及び利点を明らかにする。【実施例】本発明の他の目的及び利点を明らかにする。図を用いて実施例を説明する。本発明による効率的な電力節約型通信システムは、入来信号を受信する受信機と送信機を送り出す送信機を有する。この両者の間には相互リンクデータを交換するコードレスの電圧リンクを有する。通信システムの動作は、送受機モードTMMと待機モードSBMに分けられる。送受機モードTMMは、送信機及び受信機双方が動作状態にあって信号及びデータの受信及び送信が可能な状態である。

【0024】待機モードSBMは、電力消費を節約するため送信機が休止状態にあり、受信機が動作状態と非動作状態を周期的に繰り返している状態である。待機モードの間、走査モードでは、受信機が所定の走査期間の間、動作状態にあって入来信号の走査を行う。休止モードでは、受信機は非動作状態にあり電力消費が減少する。

【0025】特に図8によれば、本発明に基づいて構成され且つ本発明の電力節約方法に基づいて動作する効率的な電力節約型コードレス通信システムの電力供給図が示されている。

【0019】本発明の他の目的は、入来信号によってもたらされる特定の識別子コードの一致が得られるまで電話の中央処理ユニット(CPU)を休止させておき、これによって電力消費を減少させることができるデコーダ

信号が全くなくならない場合は電力が切斷され、受信機は休止モードに入る。

【0008】受信機は所定の一定の休止時間の間休止し、その後再び動作状態になり走査モードに入る。この手順は、呼び出しが行われなければならない限り繰り返される。明らかに、休止モードでは受信機及び送信機双方の電圧が完全に切斷される。通常、走査期間、即ち受信機が動作状態に入来信号を走査するための予め定められた期間は、休止モードの休止期間のおよそ1/5乃至1/10である。休止モードの休止期間は、2つの引き続く走査モードの間の時間間隔である。

【0009】前記の従来の電力節約型通信システムでは、走査頻度が固定されている。走査頻度は、ここでは、待機モードの中での所定の時間の長さ上にある走査モードの数を表すものとして用いる。この種のシステムは、全体の電力の消費を相当に減少させる。これを図5に示す。

【0010】従来の電力節約型通信システムは電力の消費を抑える上では効果的ではあるが、まだ待機モードにおいて、特に夜間のように通常長時間通信システムが使用されない時間に対応する電力が浪費されている。

【0011】小さくして極低電力消費型通信システムの開発においては、電力の消費は更に厳しく制約に置かれている。このように、バッテリー駆動型コードレス通信システムに対する電力消費の更に厳しい要求を処理するため、更に効果的なアルゴリズムが望まれている。

【0012】現在のコードレス電話の市場で最も有利なシステムの一つは、多重チャネルアクセス(MCA)自動走査コードレス電話である。これは、外部電源によって給電されるベースと、バッテリー給電されるハンドセットとを有しており、これら2つの部分の電圧リンクチャネルが多量化されている。MCA自動走査コードレス電話は、その名のとおり多重化リンクチャネルを走査し、ベースとハンドセットの間の最良の通信路を選び、通信を確立する。

【0013】エンドユーザの要求に応えるため、MCA自動走査コードレス電話システムは、PTT規則に合致したベースとハンドセットとの間の速くして電力節約型のリンクを有する必要がある。ハンドセットのバッテリーが強く全体の動作時間を延長するために、ベースとハンドセットとの間に通信の高いデータレートを確立する必要がある。PTT規則はデータレートを定める必要がある。

【0014】高いデータレートの要求は、高速の変調/復調技術、例えば1200又は2400bps(band per second)モデムチップで解決される。高速の変調/復調技術のため

ハンドセットとの間の通信信号を処理するための1200bpsの変調/復調手段61即ちMSKモデムを有する。変調/復調された後の信号は、制御手段62を経て送信機63に送信される。待機状態では、受信機64は多量化装置5、シンセサイザ6、アンテナ7、音源8及びデータD₀が示されている。

【0015】

【図2】本発明の他の観点によれば、MCA自動走査コードレス電話アーキテクチャは、ページングシステムと待機モードと同じ原理で動作するデコーダを含む。ページングシステムは、ページングの受信機711によって受信された信号がそのページングによって受信されるべき信号かを決定するデコーダ712を有する。図には、受信した信号がそのページングのデコーダ712にプリセットされたアドレスと一致するアドレスを持っているかをチェックする。

【0016】

【図3】本発明の他の目的及び利点を明らかにする。【実施例】本発明の他の目的及び利点を明らかにする。図を用いて実施例を説明する。本発明による効率的な電力節約型通信システムは、入来信号を受信する受信機と送信機を送り出す送信機を有する。この両者の間には相互リンクデータを交換するコードレスの電圧リンクを有する。通信システムの動作は、送受機モードTMMと待機モードSBMに分けられる。送受機モードTMMは、送信機及び受信機双方が動作状態にあって信号及びデータの受信及び送信が可能な状態である。

【0024】待機モードSBMは、電力消費を節約するため送信機が休止状態にあり、受信機が動作状態と非動作状態を周期的に繰り返している状態である。待機モードの間、走査モードでは、受信機が所定の走査期間の間、動作状態にあって入来信号の走査を行う。休止モードでは、受信機は非動作状態にあり電力消費が減少する。

【0025】特に図8によれば、本発明に基づいて構成され且つ本発明の電力節約方法に基づいて動作する効率的な電力節約型コードレス通信システムの電力供給図が示されている。

【0019】本発明の他の目的は、入来信号によってもたらされる特定の識別子コードの一致が得られるまで電話の中央処理ユニット(CPU)を休止させておき、これによって電力消費を減少させることができるデコーダ

されており、この図によれば、入来信号を単位時間当たりには差をさせるために受信機を動作させる回路は、待機時間の範囲に応じ変化している。即ち、走査の頻度は、従来のコードレス電話システムのように固定されたものではなく、ここでは待機時間の範囲になっている。

[0026] 待機時間に従って走査頻度を変える目的は、例えば夜間のように通信システムの利用頻度が低いときには走査頻度を低下し、日中のように通信システムが頻密に利用されるときには走査頻度を増やすことにある。

[0027] 待機時間に応じて走査頻度を変える例を図8に示している。この図では、待機時間が2つの時間範囲に異なった時間帯に分割されている。例えば、第1の時間帯は0乃至2の時間帯、第2の時間帯は2乃至4の時間帯、第3の時間帯は4乃至6の時間帯というようになっている。それぞれの時間帯において、走査動作に異なった遅延レベルが設定されている。

[0028] 例えば、0乃至2の時間帯では2秒間に400msの走査期間に走査が行われる。次の2乃至4の時間帯では、5秒間に同じ走査期間に走査が行われる。

4乃至6の時間帯では、10秒間に走査が行われる。呼び出しの入来を検出するか又は信号の送出動作が開始されると、システム全体がリセットされ前記の手順が中断され、遅延手順が第1の時間帯から再開される。

[0029] 前記の遅延モードによって得られる電力節約が図9に示されている。図9と図3及び4とを比較すれば、電力消費が同大であるばかりではなく、2つの連続する走査期間の間の平均時間間隔（遅延時間）が増している。これは、全体の電力の消費を更に減少させることを示している。

[0030] 以下に述べるように、本発明の強力な電力節約方法の応用は、MCA自動走査コードレス電話で見られる。これは図10に示されている。図10に示された電話システムは、受信機10、音響及び制御装置11、送信機12、シンセサイザ13、及びマルチプレクサ又はデュープレクサ14を有する。電話システムのベースとハンドセット（両者とも同所せず）との間のデータ速度を上げるために、更に電力消費を減らすために、コードレスデコーダ15が受信機10と音響及び制御装置11との間に接続されている。

[0031] コードレスデコーダ15は、既知のベージャーシステムのそれと同じ原理によって動作し、受信された入来信号のアドレス又は識別子コードが設定されているアドレス又はシステムにある識別子コードと一致するか否かをチェックする。入来信号と設定内容が一致する場合のみ、入来信号が音響及び制御装置11に送られる。

[0032] コードレスデコーダ15の回路が図11に示されている。デコーダ15は、識別子キー（MSK）の原理によって動作するMSK受信機151、システム

ムアドレスメモリ152、アドレスチェッカー153、シンセサイザ制御装置154、CPUインタフェース155、及び電力節約回路156を具えている。システムに信号が入来すると、MSK受信機151で受信され、アドレスチェッカー153によって、信号に果せられているアドレスがメモリ152に設定されているシステムアドレスと比較される。

[0033] 2つのアドレスが一致すると、CPUインタフェース155は入来する信号、データ又はコマンドを受信するために動作を開始する。システム全体のチャネルにおける信号を受信及び/又ははチェックを行うために、シンセサイザ制御装置154は図10のシンセサイザ13を、MCA自動走査コードレス電話の異なったチャネルに接続して異なった周波数にプログラムする。

[0034] 本発明のコードレスデコーダ15が既知のベージャースシステムと同じ原理で動作するとはいつても、次のような相違点がある。

(1) ベージャーは一方方向の通信装置であるのに対して、コードレス電話は双方方向通信装置である。

(2) ベージャーデコーダは1つの固定した周波数を検出することが必要であるに過ぎず、従ってシンセサイザ制御装置を必要としないが、MCA自動走査コードレス電話は多くの周波数のチャネルを走査する必要がある。従ってシンセサイザ制御装置を必要とする。

[0035] (3) MCA自動走査コードレス電話の電力消費はベージャースシステムに比較してかなり大きい。これは、ベージャーが固定周波数を持つのに対してMCA自動走査コードレス電話は多くの周波数のチャネルを走査する必要があるためであり、従って電力節約の特徴がMCA自動走査コードレス電話で極めて重要になる。その結果、ベージャースシステムは即ち受信機と送信機の間、前方ともスイッチを切る休止モードに入る必要はなく、他方、コードレス電話では電力節約アルゴリズムが広く採用されている。

[0036] ベージャーデコーダと本発明に用いられるコードレスデコーダとの間のこれらの相違点により、動作においても本質的に異なる。図11に番号156で示した電力節約回路は本発明の主な特徴となっており、図12及び13によって説明する。電力節約回路156は、CPUインタフェース155の動作を制御し、前記のようにCPUが入来信号の走査の遅延モードに従うようにする。換言すれば、システムのCPUは待機モードの間の周期的に動作状態他になって電力を節約し、CPUの非動作状態のときはシステムの待機時間によって変わる。

[0037] 電力節約回路156の図が図12にブロック図として示されている。この図では、CPUインタフェース155及び受信機10のメッセージ走査装置101も、それらの間の関係は説明するために図示されている。電力節約回路156は、アドレスレク1561、待機遅延レコー

ダー1562、及び休止時間制御装置1563を具えることができる。好ましくは、アドレスレク1561が上昇型カウンタであり、1つの期間に信号走査を遂行する回路をカウニングする。

[0038] 一連の遅延は待機遅延レコーダ1562に記録される。遅延時間及びこれに対応する走査頻度は待機遅延レコーダ1562に予め設定されている。アドレスレクタ1561のカウンタが遅延レベルの上限に達すると、待機遅延レコーダ1562が次の遅延レベルに入るためのトリガを出す。更に、リセットオーガトリガ121、リセット信号Rstの供給、送出呼び出しLOCA及び入来呼び出しICGAが図示されている。

[0039] 休止時間制御装置1563はシステムの休止モードSLMを設定する。休止モードを設定する手順を図13のフローチャートを用いて説明する。しかしながら、図13のフローチャートは1つの例に過ぎず、本発明の範囲を限定するものではない。

[0040] 図13に示すように、システムは初期化ステップ131からスタートし、ステップ132で休止時間制御装置1563が休止モードを第1の遅延レベルに設定し、ステップ133で休止モードに入る。休止モードの設定に基づいた時間の後に、受信機10のメッセージ走査装置101が動作して走査モードに入り、ステップ134でメッセージの走査を行い、ステップ135で呼び出しが来ている否かを求める。結果がYESの場合は、ステップ1320で休止モードは再度第1のレベルに設定され、手順は入来呼び出しを待つために1321で待機サブルーチンにジャンプオファする。その後、ステップ133に戻り、再度第1のレベルの休止モードに入る。

[0041] ステップ135で入来呼び出しがないことが分かると、ステップ136で待機遅延レコーダ1562から待機遅延を読み出し、ステップ137でアドレスレクタ1561のカウンタを1だけ増やし、遅延レコーダを更新する。第1の遅延レベルは、第1の遅延レベルに対応し、第1の遅延レベルでは0乃至2の時間間隔に対応する第1の時間帯が来ると又は送出呼び出しが行われるまで、連続して保持される。これは、ステップ138でチェックされる。

[0042] 待機時間が第1の時間帯の限界を超えないならば、即ち待機モードの間隔から2つの時間間隔を超えないならば、手順は、送出呼び出しをチェックするステップ142を経てステップ134に戻り、第1の遅延レベルで設定された遅延時間によって決まる時間の経過の後、次のメッセージ走査を行う。

[0043] ステップ142で送出呼び出しが検出されなかった場合は、ステップ134の方向へ戻り、そうでない場合は、ステップ1322で休止モードを再度第1のレベルに設定し、手順はステップ143で呼び出しサブルーチンにジャンプオフし、送出呼び出しを行う。その後、ステップ133に戻り、再度第1のレベルの休止モードに入る。

る。

[0044] ステップ138で第1の時間帯を超えたことが検出された場合は、ステップ139でシステムは休止モードの第2の時間帯に対応する第2のレベルに入る。第2の時間帯は、この実施例では待機モードの第2の時間間隔の終わりと待機モードの第4の時間間隔の終わりとである。ステップ140は、第2の時間帯を超えたかをチェックする。このステップ140は第1の遅延レベルに対応するステップ138と同じであり、第2の時間帯を超えていない場合には送出呼び出しのチェックを行うためステップ142へ、又は第3の時間帯を超えている場合には休止モードの第3の遅延レベルに入るステップ141へ、いずれかに行くように分岐している。

[0045] ステップ141は、システムが、この実施例では待機モードの第4の時間間隔と第6の時間間隔のそれぞれの間隔である第3の時間帯に対応する第3の遅延レベルに入るときである。ステップ141は、第1及び第2の遅延レベルに対応したステップ138及びステップ140と同じチェック機能を有する。

[0046] 時間帯の設定と全体の時間帯の数は、ここで説明したものと異なってもよいことに、更に、遅延レベルと時間帯のあらゆる種類の設定は本発明の範囲にあることに、注意すべきである。MCA自動走査コードレス電話についての本発明の実験において、信じられないような電力節約特性が観察された。

[0047] [実験条件] 1. 10チャネル、48/49MHz自動走査コードレス電話ハンドセット、2. 1200bpsの速度でのMSKデータ送信機、3. 金10チャネルの走査時間は400ms、4. 送受モードでの電力消費は40mA、5. 走査モードでの電力消費は1.4mA、6. 休止モードでの電力消費は0.4mA、7. バッテリー寿命は280mA・h、

[0048] [実験結果] A. 図1-3に対応する電力非節約型システム

a. 連続送受時間7時間、b. 連続待機時間は20時間、c. ベル信号に対するレスポンス遅延は15秒、B. 図4及び5に対応する従来の電力節約システム a. 連続送受時間は7時間、b. 連続待機時間は15秒、C. 図8及び9に対応する平均レスポンス遅延は15秒、C. 図8及び9に対応する本発明の強力電力節約システム

a. 連続送受時間は7時間、b. 連続待機時間は29時間、c. ベル信号に対する平均レスポンス遅延は15秒、

i. 1秒(<2時間間隔待機)
ii. 2秒(2-4時間間隔待機)
iii. 5秒(>4時間間隔待機)

[0049] 上記の表から、待機時間は、電力節約システムのない場合の20時間及び従来の電力節約システムの105時間から本発明の場合の298、5時間

間へ、飛躍的に伸びることが見出された。この増加は、従来の電力節約システムの場合に比べても2乃至3倍に達している。

【0050】唯一の欠点は、第2及び第3の時間帯において、入来呼び出しの最初のレベルに対する応答の遅れが若干長くなることである。しかしながら、この遅れはベル音のおよそ3回分（5秒）に過ぎず、しかもこれは長い待機時間の後に始まる入来する呼び出しに限って起きることに過ぎない。最初の呼び出しがあると、システムは最も速い応答モードに復帰するので、この欠点はユーザーにとってそれ程のものではない。

【0051】本発明について好ましい実施例を説明したが、当該実施例の特徴のいくつかを変更することが可能であり、このような変更は、特許請求の範囲に記載した本発明の精神と範囲に含まれることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、一般のコードレス通信システムの送信機の動作に要する電力を示す図である。

【図2】図2は、一般のコードレス通信システムの受信機の動作に要する電力を示す図である。

【図3】図3は、一般のコードレス通信システムの送信機及び受信機双方の動作に要する電力を示す図である。

【図4】図4は、従来の電力節約型コードレス通信システムの動作に要する電力を示す図である。

【図5】図5は、従来の電力節約型コードレス通信システムの送信機及び受信機双方の動作に要する電力を示す図である。

【図6】図6は、従来の多チャネルアクセス自動捜索コードレス電話システムのプロック図である。

【図7】図7は、ベージャシステムのブロック図である。

【図8】図8は、本発明による強力電力節約型コードレス通信システムの受信機の動作に要する電力を示す図である。

【図9】図9は、本発明による強力電力節約型コードレス通信システムの送信機及び受信機双方の消費電力を示す図である。

【図10】図10は、本発明による強力電力節約型コードレス通信システムの実施例のブロック図である。

【図11】図11は、図10のコードレスデコーダのブロック図である。

【図12】図12は、図11の電力節約回路のブロック図である。

【図13】図13は、電力節約回路の動作のプロセサートである。

【符号の説明】

10 受信機

11 音響及び制御装置

12 送信機

13 シンセサイザ

14 マルチプレクサ

15 コードレスデコーダ

61 変調/復調手段

62 制御手段

63 送信機

64 受信機

65 多重化装置

66 シンセサイザ

67 アンテナ

71 ベージャの受信機

72 デコーダ

73 マイクロコントローラ

74 ユーザインタフェース

75 ディスプレイ

101 メッセージ送達装置

131 初期化ステップ

151 MSK受信機

152 システムアドレスメモリ

153 アドレスチェンジャー

154 シンセサイザ制御装置

155 CPUインタフェース

156 電力節約回路

1561 アキュムレータ

1562 待機履歴レコーダ

1563 休止時間制御装置

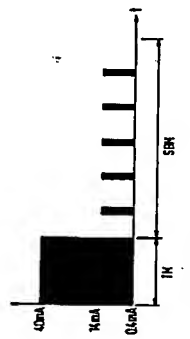
TM 送受器モード

SBM 待機モード

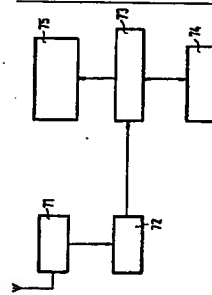
【図3】



【図5】



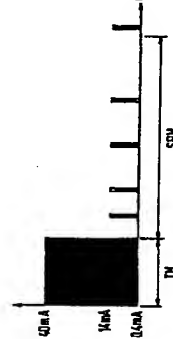
【図7】



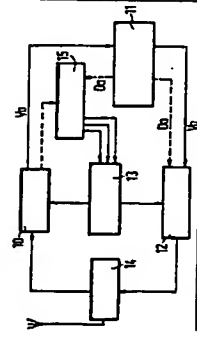
【図8】



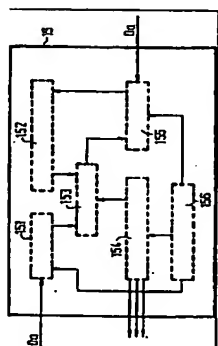
【図9】



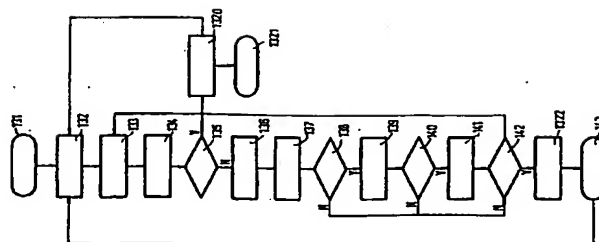
【図10】



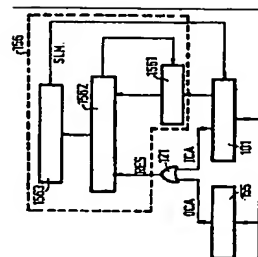
【図11】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 チェン ウェン チェン

台湾 106 タイペイ ダーアン エリヤ

アノーホ ロード 44エム エスイー

-2 レイン 17 ファイズ フォア

(72)発明者 チュ ホン プット

台湾 106 タイペイ チリン ロード 4

ライン 3 ファクスト フォア

THIS PAGE BLANK (USPTO)